

নমুনা প্রশ্নপত্র
ভৌত বিজ্ঞান
(নতুন পাঠ্যক্রম)

সময় : ৩ ঘন্টা ১৫ মিনিট

(প্রথম ১৫ মিনিট শুধুমাত্র প্রশ্নপত্র পড়ার জন্য)

পূর্ণমান ৯০ : নিয়মিত পরীক্ষার্থীদের জন্য

পূর্ণমান ১০০ : বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য

Group - A

1. বহুবিকল্প ভিত্তিক প্রশ্ন : (প্রতিটি প্রশ্ন বাধ্যতামূলক)

1 × 15 = 15

প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো।

1.1 নীচের কোনটি ওজোন স্তরকে ক্ষয় করে না?

- (a) NO (b) N₂O (c) CO₂ (d) CFC

বহু বিকল্পীয় প্রশ্নের নমুনা উত্তর
1.1.(c) CO₂

1.2 নীচের কোনটি 290K এর সমান?

- (a) 30°C (b) 17°C (c) 0°C (d) 27°C

1.3 মিথেনের আণবিক ওজন 16, নীচের কোনটি এর বাষ্পঘনত্ব?

- (a) 22.4 (b) 8 (c) 16 (d) 32

1.4 নীচের কোনটির তাপ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি (cal.cm⁻¹.s⁻¹K⁻¹ এককে)?

- (a) তামা (b) সোনা (c) লোহা (d) হীরে

1.5 কোন আপতন কোণের জন্য লঘু মাধ্যম থেকে ঘনমাধ্যমের আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে চ্যুতির মান সর্বনিম্ন হয়?

- (a) 60° (b) 0° (c) 90° (d) 45°

1.6 কোন জোড়াটি সাদা আলোর বিশুদ্ধ বর্ণালির দুটি প্রান্তিক বর্ণ?

- (a) লাল ও বেগুনি (b) লাল ও সবুজ (c) বেগুনি ও কমলা (d) নীল ও আকাশী

1.7 নীচের কোনটি তড়িৎ আধানের একক?

- (a) ভোল্ট (b) কুলম্ব (c) ওহম (d) ওয়াট

বহু বিকল্পীয় প্রশ্নের নমুনা উত্তর
1.7.(b) কুলম্ব

- 1.8 3 ohm ও 6 ohm দুটি রোধ সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তাদের তুল্যাঙ্ক রোধ কত?
(a) 3 ohm (b) 4 ohm (c) 2 ohm (d) 1 ohm
- 1.9 গ্যাসকে আয়নিত করার ক্ষমতা অনুযায়ী নীচের কোন হ্রাসমান ক্রমটি সঠিক? (α, β, γ তেজস্ক্রিয় রশ্মি)
(a) $\alpha > \beta > \gamma$ (b) $\gamma > \beta > \alpha$ (c) $\alpha > \gamma > \beta$ (d) $\gamma > \alpha > \beta$
- 1.10 নীচের মৌলগুলির মধ্যে কোনটি সন্ধিগত মৌল নয়?
(a) Fe (b) Co (c) Ca (d) Cr
- 1.11 নীচের কোনটি আয়নীয় যৌগ?
(a) HCl (b) CH₄ (c) MgCl₂ (d) NH₃
- 1.12 নীচের কোনটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য?
(a) CuSO₄ (b) KOH (c) H₂SO₄ (d) CH₃COOH
- 1.13 নীচের কোন গ্যাসটি কিপ্‌ যন্ত্রের সাহায্যে প্রস্তুত করা যায়?
(a) N₂ (b) H₂S (c) HCl (d) NH₃
- 1.14 হেমাটাইট নীচের কোন ধাতুর আকরিক?
(a) তামা (b) অ্যালুমিনিয়াম (c) লোহা (d) জিঙ্ক
- 1.15 নীচের কোন কার্যকরী গ্রুপটি ইথাইল অ্যালকোহলে উপস্থিত?
(a) -CHO (b) >C=O (c) -COOH (d) -OH

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)

1 × 21 = 21

2.1 বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে ঝড় ও বৃষ্টি হয়?

অথবা

বায়োগ্যাস প্ল্যান্টে যে সব ব্যাকটেরিয়া বায়োমাসকে মিথেন গ্যাসে বিয়োজিত করে তাদেরকে কী বলা হয়?

- 2.2 শূন্যস্থান পূরণ করো :
স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে উচ্চতা বাড়ার সঙ্গে উষ্ণতা _____।
- 2.3 চার্লস সূত্র অনুসারে স্থির চাপে কত °C উষ্ণতায় কোনো গ্যাসের আয়তন শূন্য হবে?
- 2.4 স্থির উষ্ণতায় বন্ধ পাত্রে একটি গ্যাস আছে। উষ্ণতা অপরিবর্তিত রেখে ওই গ্যাস আরো কিছু পরিমাণে ওই পাত্রে যোগ করা হল। গ্যাসের চাপের কী পরিবর্তন হবে?
- 2.5 SI পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক কী?
অথবা
কঠিন পর্দাখের ক্ষেত্রে দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল ও আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো।
- 2.6 গাড়ীর হেডলাইটে কোন ধরনের গোলীয় দর্পণ ব্যবহার করা হয়?
- 2.7 একটি বস্তুকে একটি উত্তল লেন্সের ফোকাসে রাখা হলে ওই বস্তুটির প্রতিবিম্ব কোথায় গঠিত হবে?
- 2.8 ওহমের সূত্র অনুযায়ী পরিবাহীর রোধের সংজ্ঞা দাও।
- 2.9 রোধাঙ্কের SI একক কী?
- 2.10 তেজস্ক্রিয় রশ্মি পরমাণুর কোন অংশ থেকে নির্গত হয়?
অথবা
ধনাত্মক আধানযুক্ত তেজস্ক্রিয় কণার নাম লেখো।
- 2.11 বামসত্ত্বের সঙ্গে ডানসত্ত্বের সামঞ্জস্য বিধান করো :

বাম সত্ত্ব	ডান সত্ত্ব
2.11.1 গ্রুপ 17-এর মৌল যার তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবথেকে বেশি	(i) Zn
2.11.2 একটি ক্ষারীয় মৃত্তিক ধাতু	(ii) Sn
2.11.3 একটি ধাতু যেটিকে অক্সাইডের কার্বন বিজারণপদ্ধতিতে প্রস্তুত করা যায়	(iii) F
2.11.4 ব্রোঞ্জে উপস্থিত	(iv) Mg

- 2.12 তড়িৎ-বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কী প্রকার তড়িৎপ্রবাহ ব্যবহার করা হয়?

2.13 বুপার ওপর সোনার প্রলেপ দিতে হলে তড়িৎবিশ্লেষ্য রূপে কী ব্যবহার করা হয় ?

অথবা

নীচের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো :

তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ ইলেকট্রনের মাধ্যমে তড়িৎ পরিবহণ করে।

2.14 ফেরিক ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণ যোগ করলে
যে অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত কী ?

অথবা

লাইকার অ্যামোনিয়া কী লেখো।

2.15 NaOH দ্রবণ দিয়ে ক্ষারীকৃত হাইড্রোজেন সালফাইডের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা
সোডিয়াম নাইট্রোপ্রুসাইডের জলীয় দ্রবণ যোগ করলে বর্ণের কী পরিবর্তন
দেখা যায় ?

2.16 নীচের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো :

গ্লুকোজের জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবহণ করতে পারে।

2.17 নীচের যৌগটির IUPAC নাম লেখো :



2.18 অ্যাসিটিক অ্যাসিডের মধ্যে NaHCO_3 যোগ করলে কোন গ্যাস নির্গত হয় ?

অথবা

ক্লোরিনের সঙ্গে মিথেনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় প্রথম ধাপে
উৎপন্ন জৈব যৌগটির সংকেত লেখো।

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)

2 × 9 = 18

3.1 মানবস্বাস্থ্য ও পরিবেশের উপর ওজোনস্তর ক্ষয়ের দুটি ক্ষতিকারক
প্রভাব লেখো।

- 3.2 300K উষ্ণতায় ও 760 mmHg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 300cm^3 ।
STP তে ওই গ্যাসের আয়তন কত হবে ?
অথবা
300K উষ্ণতায় ও 570 mmHg চাপে 2.2 g CO_2 গ্যাসের আয়তন নির্ণয় করো ।
(C = 12, O = 16) (R = 0.082 L. atmos $\text{K}^{-1} \text{mol}^{-1}$)
- 3.3 আলোর প্রতিসরণের সূত্র দুটি লেখো ।
- 3.4 পরিবাহীর রোধ পরিবাহীর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদের ওপর কীভাবে নির্ভর করে ?
অথবা
ফ্লেমিং এর বামহস্ত নিয়মটি লেখো ।
- 3.5 কার্বন ডাইঅক্সাইডের লুইস ডট চিত্র আঁকো ।
অথবা
একটি উদাহরণ দিয়ে দেখাও যে আয়নীয় যৌগের আয়নগুলির অকটেট পূর্তি ছাড়াও আয়নীয় যৌগ গঠিত হতে পারে ।
- 3.6 তড়িৎযোজী ও সমযোজী যৌগের দুটি ধর্মের তুলনা করো ।
- 3.7 পরীক্ষাগারে অ্যামোনিয়া গ্যাস প্রস্তুতির বিক্রিয়ার শর্ত ও রাসায়নিক সমীকরণ লেখো ।
অথবা
উপযুক্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে দেখাও যে H_2S একটি বিজারক পদার্থ ।
- 3.8 উদাহরণ সহ খনিজ ও আকরিকের মধ্যে পার্থক্য লেখো ।
- 3.9 PVC ও টেফলন-এর মনোমার দুটির নাম লেখো ।
অথবা
একই আণবিক সংকেত $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ বিশিষ্ট দুটি জৈব যৌগের গঠন সংকেত লেখো ।

Group - D

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) 3 × 12= 36
- 4.1 বয়েল ও চার্লস সূত্রের সমন্বিত রূপটি প্রতিষ্ঠা করো । 3

- 4.2 ফেরাস সালফাইডের সঙ্গে লঘু সালফিউরিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় 1.7 g হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস পেতে কত গ্রাম ফেরাস সালফাইড প্রয়োজন হবে? (Fe = 56, S = 32, H = 1) 3
- অথবা
- জিঙ্ক অক্সাইডকে কার্বন সহযোগে উত্তপ্ত করলে ধাতব জিঙ্ক ও কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন হয়। 40.685g জিঙ্ক অক্সাইড থেকে 31.785g জিঙ্ক ও 14.000 g কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন করতে কত গ্রাম কার্বন প্রয়োজন হবে? বিক্রিয়াটিতে কত মোল কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন হয়? (C = 12, O = 16) 2 + 1 = 3
- 4.3 কোনো পদার্থের তাপ পরিবাহিতাঙ্ক বলতে কী বোঝায়? এর CGS ও SI এককের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করো। লেন্সের ফোকাস বলতে কী বোঝায়? 1 + 2 = 3
- 4.4 দীর্ঘ দৃষ্টি কি? এর প্রতিকারের জন্য কোন লেন্স ব্যবহার করা হয়? 1 + 2 = 3
- 4.5 একটি প্রিজমের মধ্য দিয়ে আলোকের প্রতিসরণের ক্ষেত্রে প্রমাণ করো $\delta = i_1 + i_2 - A$ (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত)। 3
- অথবা
- লাল ও বেগুনি আলোর জন্য কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রম μ_r ও μ_v হলে প্রমাণ করো $\mu_r < \mu_v$ 3
- 4.6 তাপীয় ফল সংক্রান্ত জুলের সূত্রগুলি বিবৃত করো।
- 4.7 একটি বৈদ্যুতিক বাতিকে 220V মেইনসের সঙ্গে যুক্ত করলে 1 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎপ্রবাহ ঘটে। ওই বাতিকে 110V মেইনসের সঙ্গে যুক্ত করলে কত প্রবাহ হবে? 3
- অথবা
- 220V – 60W ও 110V – 60W বৈদ্যুতিক বাতি দুটির রোধের অনুপাত নির্ণয় করো। 3
- 4.8 তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? তেজস্ক্রিয়তার দুটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 1 + 2 = 3
- অথবা
- কোনো তেজস্ক্রিয় পরমাণু থেকে একটি α - কণা নির্গত হলে অপত্য পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা ও ভর সংখ্যা কীভাবে পরিবর্তিত হয়? কোনো তেজস্ক্রিয় পরমাণু থেকে কোন তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত হলে পারমাণবিক সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে? 2 + 1 = 3

- 4.9 মৌলের আয়নন শক্তি বলতে কী বোঝায়? Li, Na ও K কে আয়নন শক্তির মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও। 2 + 1 = 3
- 4.10 কপারের তড়িৎ বিশোধনের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি উল্লেখ করো (i) ব্যবহৃত তড়িৎদ্বার ও তড়িৎ বিশ্লেষ্য (ii) তড়িৎদ্বারে সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়া 2 + 1 = 3
- 4.11 নাইট্রোজেনের পরীক্ষাগার প্রস্তুতিতে অ্যামোনিয়াম নাইট্রাইটের গাঢ় জলীয় দ্রবণ সরাসরি উত্তপ্ত না করে সমআণবিক অনুপাতে মিশ্রিত অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড ও সোডিয়াম নাইট্রাইটের মিশ্র গাঢ় জলীয় দ্রবণ উত্তপ্ত করা হয় কেন? সমিত রাসায়নিক সমীকরণ সহ উত্তর দাও। 3
- অথবা
- শর্ত ও সমিত রাসায়নিক সমীকরণ সহ ইউরিয়াকে কীভাবে শিল্পোৎপাদন করা হয় লেখো। 3
- 4.12 C_2H_6 কে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলা হয়, কিন্তু C_2H_4 কে অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? 3
- অথবা
- কীভাবে $HC \equiv CH \rightarrow Br_2CHCHBr_2$ পরিবর্তিত করবে? 3
- CNG -র একটি ব্যবহার লেখো। 2 + 1 = 3

Group - E

(কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

5. নীচের যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও 1 × 4 = 4
- 5.1 একই উষ্ণতায় সমসংখ্যক হিলিয়াম ও হাইড্রোজেন পরমাণু দুটি অনুবৃত্ত গ্যাস জারে রাখা আছে। তাদের চাপের অনুপাত কত হবে?
- 5.2 লেন্স দ্বারা প্রতিবিম্ব গঠনে আলোর কোন ধর্ম ব্যবহৃত হয়?
- 5.3 ডায়নামোতে কী ধরনের শক্তির রূপান্তর ঘটে?
- 5.4 কলঙ্কহীন ইস্পাতে উপস্থিত অধাতব উপাদানটি কী?
- 5.5 লোহিত তপ্ত ম্যাগনেশিয়ামের সঙ্গে নাইট্রোজেনের বিক্রিয়ায়

যে যৌগটি উৎপন্ন হয় তার নাম লেখো।

6. নীচেরযে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

2 × 3 = 6

- 6.1 পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তির উৎস বলতে কী বোঝায় ?
- 6.2 তিনটি রোধ R_1 , R_2 , R_3 একটি কোশের সঙ্গে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত আছে। তাদের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহমাত্রা I_1 , I_2 , I_3 -র মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো।
- 6.3 গ্যাসের ব্যাপনের একটি ব্যাখ্যা দাও।
- 6.4 জৈবভঙ্গুর পলিমার কী ? একটি উদাহরণ দাও।